

EXPANSION URBAINE ET RISQUES HYDROLOGIQUES : CAS DE BUTEMBO (RDC)

SAHANI M. ⁽¹⁾, OZER P. ⁽²⁾, MOEYERSONS J. ⁽³⁾

⁽¹⁾ Faculté des Sciences Agronomiques, Université Catholique du Graben, Butembo, RDC

⁽²⁾ Département des Sciences et Gestion de l'Environnement, Université de Liège, Arlon, Belgique

⁽³⁾ Unité de Géomorphologie et Télédétection, Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervuren, Belgique

Contexte

- Butembo constitue un cas typique de zone urbaine en région tropicale humide rencontrant un développement démographique spectaculaire: de **9653 habitants en 1957**, sa population est passée à **581 449 habitants en 2008** [1].
- Les flux migratoires 'classiques' des zones rurales vers les villes ont été exacerbés depuis les années 1990 par l'insécurité dans la sous-région due à la « guerre de libération » et ses 'répliques' [1].
- La ville s'est considérablement étalée et les nouveaux arrivants ont construit leurs maisons dans des zones marginales sans aménagement préalable soumises à des risques hydrologiques diversifiés: ravinements, inondations et remobilisation d'anciens glissements de terrain.

Objectifs et méthodes

Sur base de l'analyse diachronique de photographies aériennes et d'images satellitaires (1957, 1975, 1987, 2001, 2005, 2006 et 2008) et de données pluviométriques quotidiennes à Butembo (1957-2010), nous avons :

- 1) suivi l'évolution de l'emprise urbaine de Butembo;
- 2) analysé, en lien avec l'urbanisation, le développement du ravinement entre 1957 et 2008;
- 3) analysé l'évolution pluviométrique et la fréquence des précipitations extrêmes. Ces nouveaux risques hydrologiques (ravinement, inondations) étant perçus comme des conséquences du changement climatique.

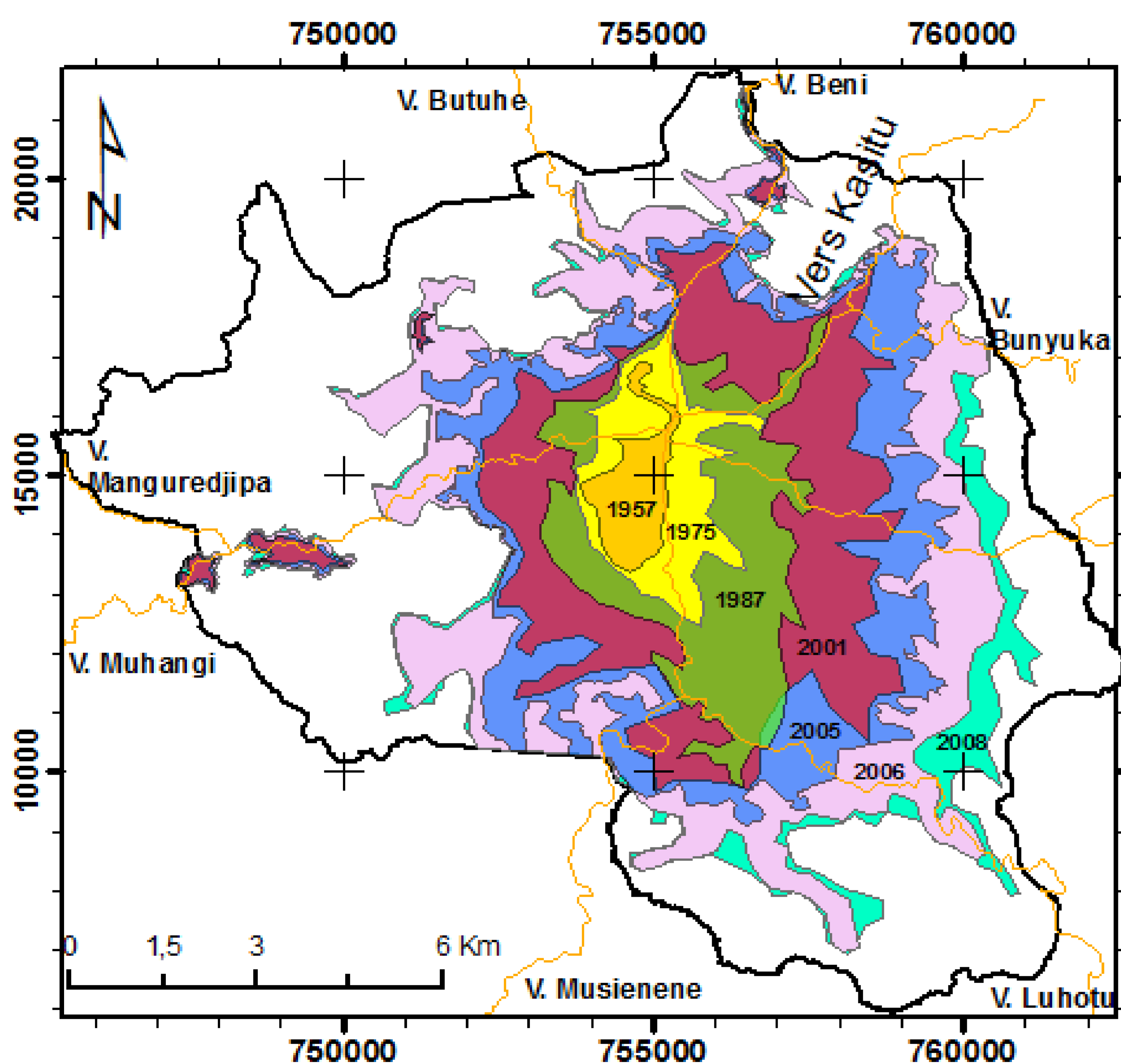


Figure 1: Extension de la ville de Butembo de 1957 à 2008 [1].

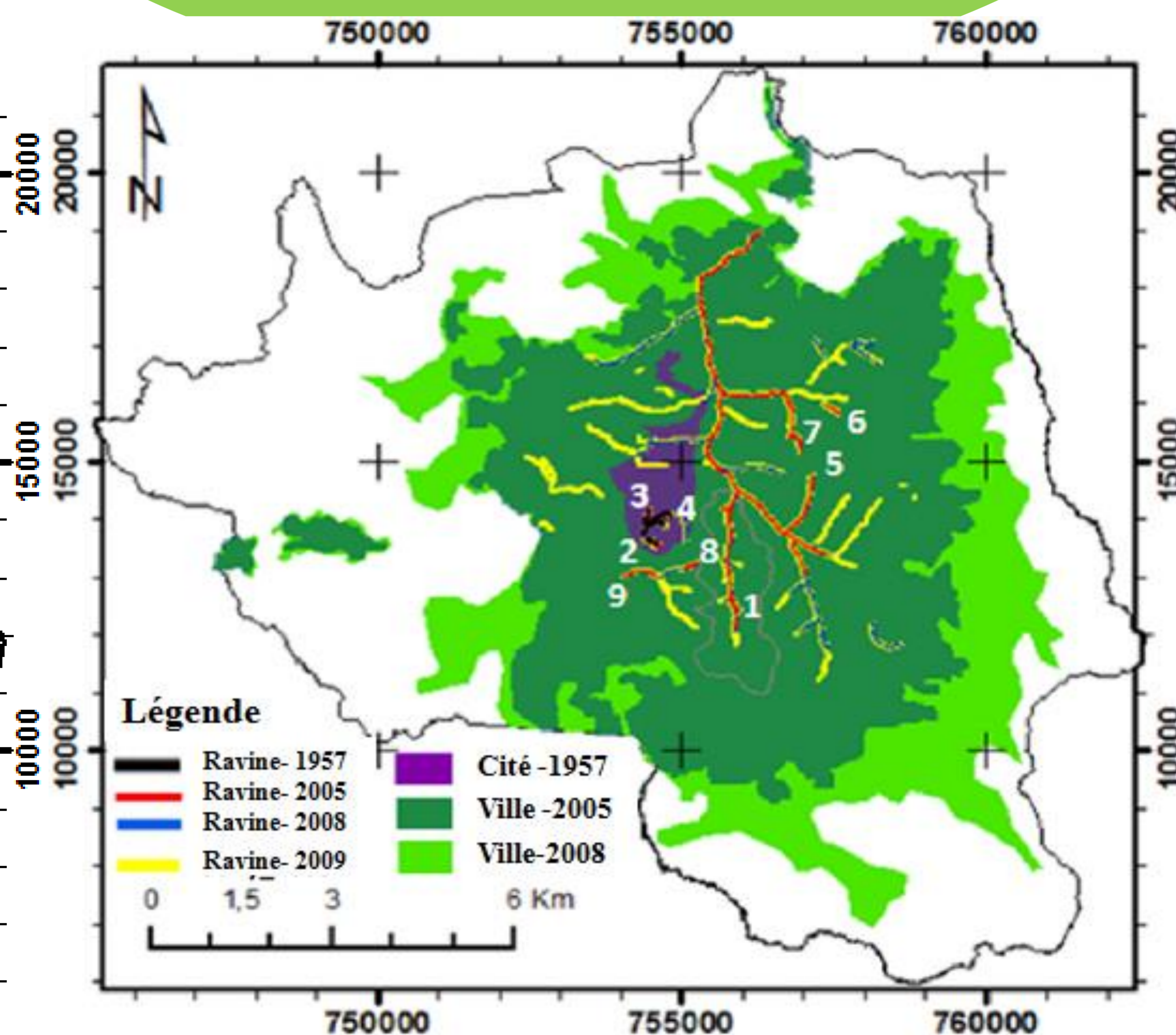


Figure 2: Développement des ravines entre 1957 et 2008 [1].

Résultats

- La superficie de la ville de Butembo est passée de **2,4 km² en 1957** à **85,8 km² en 2008** (Fig. 1).
- La longueur des ravines est passée de **1,3 km en 1957** à **8,2 km en 2008** (Fig. 2). Le réseau des ravins reste confiné à l'intérieur des extensions urbaines respectives où le coefficient d'écoulement est accentué par l'imperméabilisation des sols; l'urbanisation précédant le développement des ravins.
- Les événements pluvieux de ces dernières années ne présentent pas de caractères exceptionnels. Ils ont tous une période de retour 'normale' (< 6 ans) (Fig. 3). La récente augmentation des inondations dévastatrices (Fig. 4) serait donc liée au changement d'affectation des sols couplée à l'absence de planification urbaine.

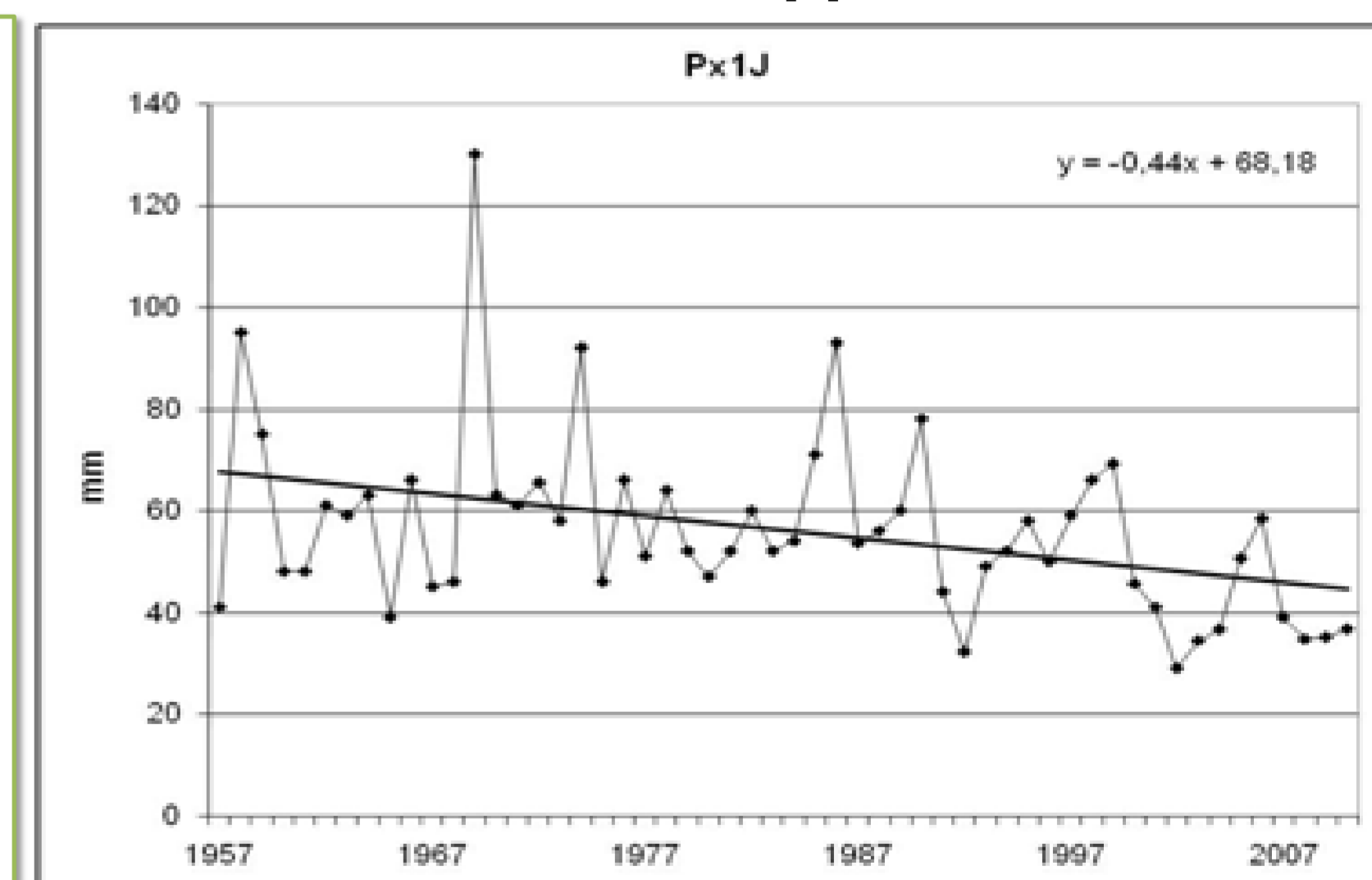


Figure 3: Pluie quotidienne maximale par an à Butembo de 1957 à 2010. Une pluie est qualifiée d'anormale (période de retour > 6 ans) lorsque $\geq 77,4$ mm [2]. Les inondations actuelles ne s'expliquent plus par une hauteur importante des précipitations. Ainsi, le 6 octobre 2009 (voir photo Fig. 4), des inondations importantes ont été causées par des pluies inférieures à 40 mm.

Conclusion

A l'instar de nombreuses villes d'Afrique centrale, Butembo est actuellement confrontée à divers risques hydrologiques dont les inondations et le ravinement [3].

Nous avons montré que la multiplication des catastrophes est le résultat d'une planification territoriale incontrôlée qui se traduit par un déboisement massif, l'imperméabilisation des sols et l'installation de migrants dans des zones inondables.

Il y a lieu de s'interroger sur l'impact que pourrait avoir une pluie réellement exceptionnelle dans le futur.



Figure 4: Photographies de ravines et des inondations (6/10/2009) à Butembo.

Références:

- [1] Sahani M., 2011. Le contexte urbain et climatique des risques hydrologiques de la ville de Butembo (Nord-Kivu/RDC). Thèse de doctorat en Géographie, Université de Liège. 275 p. [ULgetd-11082011-234024](http://hdl.handle.net/2268/82773)
- [2] Sahani M., Moeyersons J., Vandecasteele I., Trefois P., Ozer P., 2012. Evolution des caractéristiques pluviométriques dans la zone urbaine de Butembo (RDC) de 1957 à 2010. *Geo-Eco-Trop*, 36: 121-136.
- [3] Vandecasteele I., Makanzu F., Ntombi A., Ozer P., Moeyersons J., Trefois P., 2011. The increasing threat of Natural hazards in Central Africa: The case of urban megacities. Paper presented at the YES Africa Symposium / 23rd Colloquium for African Geology, Johannesburg, South Africa, January 8-14th, 2011. <http://hdl.handle.net/2268/82773>